

脳卒中死亡率の異なる2地域間の栄養調査の比較

*菊地 亮也 *佐藤 美和子 **伊藤 敬一
北村 龍男 *南 都 幸

秋田県内の脳卒中死亡率が高く、また高血圧者の頻度も高いことが認められ（伊藤たち、1972）¹⁾、心電図の高血圧性変化の有所見者率も高い地区である河辺郡雄和町と、低率の南秋田郡天王町の食生活と、栄養摂取量を比較検討したので報告する。

I 調査対象および期日

脳卒中死亡率が高率で、（1964～1968年平均死亡率人口10万対361）、高血圧者の高頻度地区；秋田県河辺郡雄和町種平の34～67才男19名。

脳卒中死亡率が比較的低率で（1964～1968年平均死亡率219）、高血圧者低頻度地区；秋田県南秋田郡天王町大崎の29～68才男19名。

昭和48年3月に連続2日間栄養調査を行ない、身体計測および血圧測定、血液性状の検査は、2日目の朝、空腹時に実施した。

II 調査内容および方法

A 栄養摂取状況および食品群別摂取状況

栄養摂取状況および食品群別摂取状況は個人摂取量の正確を期すため、個人別に2日間の全食事および間食を食事買上方式（菊地、1973）²⁾により回収し、計算した。

1 ナトリウム、カリウム、食塩の摂取量

前述の全食事をホモジナイズし、試料として約15gを乾式灰化処理を行ない、塩酸処理のうえ炭光法により測定した。

表1 栄養摂取量（1人1日当M±S.D.）

項 目	天 王 町 N=19				雄 和 町 **** N=18				変 動 係 数		S50年 目 途 基 準 量
	摂 取 量	荷重平均 所 要 量	充足率 %		摂 取 量	荷重平均 所 要 量	充足率 %		天王町	雄和町	
熱 量 * Cal	2,153± 439	2,216	97.2	2,245± 537	2,156	104.2	20.4	27.6	2,150		
たん 白 質 g	88.9± 22.4	70.0	127.0	81.4± 20.8	69.7	116.8	25.2	27.0	70		
動 た ん g	48.9± 19.8	**** 28.0	174.6	40.2± 16.4	**** 27.9	144.1	40.5	41.0			
脂 肪 g	31.7± 13.7	*** 49.2	64.4	29.8± 11.4	*** 47.9	62.2	42.8	38.7	48		

*秋田県衛生科学研究所 食品栄養科 **秋田県立脳血管研究センター ***秋田保健所

動	脂	g	16.8± 8.4			14.1± 5.7			51.3	31.4	
糖	質	g	323.4± 86.1			320.9± 93.4			26.6	32.1	
カルシウム		mg	529± 288	600	88.2	554.1± 259.5	600	92.3	54.4	48.2	610
リ	ン	mg	1,177± 298			1,119± 287			25.3	30.8	
鉄		mg	17.4± 5.7	10.0	174.0	15.5± 4.5	10.0	155.0	32.8	29.6	11
ビ タ ミ ン	A	I.U.	2,421± 1,662	2,000	121.1	1,114± 701	2,000	55.7	68.6	60.7	2,000
	B ₁	mg	0.94± 0.29	1.00	94.0	0.79± 0.25	0.97	81.4	30.9	33.8	1.00
	B ₂	mg	1.10± 0.36	1.12	98.2	0.95± 0.25	1.08	88.0	33.6	28.0	1.10
	C	mg	136± 61	60	226.7	93± 52	60	155.0	44.9	43.1	50
食	塩	g	16.3± 3.5	15.0	108.7	17.2± 5.2	15.0	114.7	21.5	30.2	

*アルコールを含む熱量 **P<0.05の危険率で有意差あり

脂肪は熱量の20%とする *動たんはたん白質の40%とする ***** 1名棄却

両町の対象者を性別、年齢別の荷重平均栄養所要量（厚生省，1969）4）と栄養摂取量を比較してみると，天王町で所要量に満たない栄養素は，脂肪，カルシウム，ビタミンB群，雄和町では脂肪，カルシウム，ビタミンA，ビタミンB群で，雄和町の充足率が低い結果で，とくにビタミンAが顕著である。

表2 栄養摂取量および栄養比率

項 目		天 王 町		雄 和 町	
		N=19		*** N=18	
		M±S.D.		M±S.D	
栄 養 摂 取 量	熱 量 Cal	1,953± 391		1,909± 444	
	アルコール Cal	200± 197		336± 270	
	熱 量 Cal	2,153± 439		2,245± 537	
	たん 白 質 g	88.9± 22.3		81.4± 20.8	
	動 た ん g	48.9± 19.8		40.2± 16.4	
	脂 肪 g	31.7± 13.5		29.8± 11.4	
	動 脂 g	16.8± 8.4		14.1± 5.7	
	糖 質 g	323.5± 86.1		320.9± 93.4	
	カルシウム mg	529± 288		554.1± 259.5	
	ナトリウム mg	6969± 2640		7052± 3125	
	リ ン mg	1177± 277		1119± 287	
	鉄 mg	17.4± 5.7		15.5± 4.5	
	ビタミンA I.U.	2421± 1662		1114± 701	
	〃 B ₁ mg	0.94± 0.29		0.79± 0.25	

分 析 値 mg	ビ タ ミ ン B ₂ mg	1.10± 0.36	0.95± 0.25
	〃 C mg	136± 61	93± 52
	Na	6403± 1371	5733± 2677
	K	1692± 480	1644± 827
	Fe	14.6± 4.40	12.0± 6.32
	Cu	3.81± 1.51	2.82± 1.30
	Mn	8.11± 2.39	6.77± 2.26
	Mg	234.8± 57.2	195.9± 69.0
NaCl g		16.3± 3.5	17.2± 5.2

*アルコールを含まない熱量

**アルコールを含む熱量

*** 1名棄却

個人栄養摂取量は表1，2のとおりである。個人間の変動係数50%以上のバラツキの多いものは，天王町の動脂，カルシウム，ビタミンA，雄和町ではビタミンAで個人間のバラツキは雄和町が少ない。

摂取熱量で，アルコールの占める率は，天王町200Ca雄和町337Calと，摂取熱量の15%を占め，雄和町が多い。

2 食品群別摂取量

天王町と雄和町の平均食品群別摂取量を比較してみると，表3のとおり，天王町がとくに多い食品群は，小麦類，油，緑黄色野菜，果実，海草，魚介類（乾），肉類で，雄和町の摂取量の多いものは，いも類，菓子類，大豆及び大豆製品，その他の野菜，魚介類（生），生乳で動物性食品は天王町が多く，植物性食品は雄和町に多く，良質の栄養給源が天王町に多い傾向を示している

が、いずれも有意差はみられなかった。昭和50年目途の栄養基準量に比較すると、いも類、砂糖類、肉類、卵、乳類が両町とも少なく雄和町は緑黄色野菜が少なく、その他の野菜が多い。

表3 食品群別摂取量 (1人1日当M±S.D.)

食 品 群		天 王 町 N=19	雄 和 町 N=18	変 動 係 数		基準量(50年度) 目 途
				天 王	雄 和	
穀 類	米 類	* 288 ± 104	277 ± 99	36.1	35.7	} 340
	小 麦 類	* 155 ± 225	54 ± 56	145.2	103.7	
い も 類		23 ± 25	* 40 ± 51	108.7	127.5	50
砂 糖 類		3 ± 10	* 8 ± 18	333.3	225.0	20
菓 子 類		13 ± 19	* 37 ± 67	146.2	225.0	
油 脂 類		* 7 ± 6	5 ± 4	85.7	84.6	20
種 実 類		0.1 ± 0.4	* 0.4 ± 1.0	400.0	250.0	
大 豆 及 び 大 豆 製 品 (み そ)		76 ± 42 (40) ± (18)	* 97 ± 36 *(43) ± (17)	55.3 45.0	37.1 39.5	20
そ の 他 の 豆 類		* 1 ± 5	0	500.0	0	5
緑 黄 色 野 菜		* 70 ± 58	31 ± 33	82.8	106.5	70
そ の 他 の 野 菜 (つ け も の)		166 ± 73 (46) ± (36)	* 223 ± 109 *(69) ± (46)	44.0 78.3	48.9 66.7	170
果 実 類		* 147 ± 101	121 ± 121	68.7	100.0	140
海 草 類		* 17 ± 24	6 ± 11	141.2	183.3	
魚 介 類 (生)		112 ± 64	* 130 ± 84	57.1	64.6	} 70
" (乾)		* 53 ± 40	30 ± 36	75.5	120.0	
獣 鳥 鯨 肉 類		* 37 ± 37	17 ± 20	97.3	117.6	40
卵 類		* 31 ± 35	28 ± 25	112.9	89.3	45
生 乳		26 ± 55	* 34 ± 58	211.5	170.6	生 乳 製 品 } 220
嗜 好 飲 料		318 ± 261	* 526 ± 511	82.1	97.1	

*多い **1名棄却

個人の食品群別摂取量について、変動係数（バラツキ）は両町ともかなり高く、100%以上の主なものは、小麦、種実、いも類、砂糖類、菓子類、動物油、海草、卵牛乳などで、雄和町は、果実、緑黄色野菜、魚介類(乾)肉類が天王町よりバラツキが多い。

3 栄養比率および使用食品数

天王町と雄和町の平均栄養比率を比較すると、表4に示したとおり、穀類、糖質、たん白質、脂肪カロリー比、動たん比、動脂比とも天王町が高い。すなわち、米小麦、油、動物性食品からの熱量が多いことと、とくに

表4 栄養比率 %

	N	穀類 Cal 比	糖質 Cal 比	たん白質 Cal比	脂肪 Cal 比	動 た ん 比	動 脂 比
天 王 町	19	53.9± 6.5	59.3± 9.9	16.5± 3.8	13.1± 5.1	53.0±11.9	51.7±17.6
雄 和 町	* 18	47.6±13.1	57.9±11.2	14.7± 2.7	12.3± 4.9	48.4±11.3	46.5±14.1
変 動 係 数	天王	12.1	16.7	23.0	38.9	40.5	34.0
	雄和	27.5	19.3	18.4	39.8	23.3	30.3

*1名棄却

小麦からの穀類カロリー比、動物性食品からのたん白質カロリー比および動脂比が天王町に高い傾向を示しているが、いずれも有意差はみられなかった。

個人間の変動係数をみると、動脂比、たん白質カロリー比は天王町が高く、穀類カロリー比、糖質カロリー比は雄和町が高い。これを同方法で3月調査した仙北村の男(菊地たち、1972)⁵⁾と比較してみると、穀類、糖質脂肪カロリー比が、仙北村より少なく、たん白質カロリー比、動たん比、動脂比が高い。すなわち、動物性食品の摂取が多いことを意味している。

表5 使用食品数

	N	動物性食品数	植物性食品数	総使用食品数
天王町	19	5.1±2.0	16.3±3.9	20.9±4.5
雄和町	19	4.1±1.5	16.9±4.5	21.1±5.0

1日1回以上使用した食品を1とした。

次に、使用食品数を両町比較してみると、動物性食品

数が天王町に多く、植物性食品数、総食品数が雄和町に多い傾向を示しているが有意差はみられなかった。

4 栄養摂取量の各食品摂取比率

熱量、たん白質、脂肪、ビタミンA、ビタミンCの摂取量が各食品群から占める比率をみると表6、7に示したとおりである。

両町の熱量の食品比率を比較してみると、天王町が米以外からの穀類、小麦からの熱量と動物性食品、とくに肉からの摂取比率が高く、砂糖、菓子、酒類からの摂取比率は、雄和町に高い傾向を示している。

たん白質の食品比率は、肉、魚などの動物性食品からの摂取比率が動たん比とともに、天王町が高く、穀類、その他植物性食品からの摂取比率は雄和町が高い傾向にある。

脂肪については、天王町が主として植物性の油脂類と肉からの摂取比率が高く、雄和町は穀類、大豆および大豆製品からの摂取比率が高い傾向を示している。

ビタミンAについては、緑黄色野菜からのプロビタミン

表6 栄養量の食品摂取比率(1人1日当M±S.D)

天 王 町		熱 量 (Cal)													
合 計		穀 類	(米)	砂 糖	菓 子	油脂類	野 菜	果 実	その他	魚	肉	卵	乳製品	酒 類	
2153	Cal	1200 ± 349	(968 ± 390)	9 ± 32	41 ± 74	58 ± 65	76 ± 49	58 ± 47	131	221 ± 148	86 ± 109	48 ± 73	19 ± 43	206 ± 243	
100	%	55.8	(45.0)	0.4	1.9	2.7	3.6	2.7	5.9	10.3	4.0	2.2	0.9	9.6	
100	%	55.8		2.3		2.7	6.3		5.9		17.4			9.6	

たん白質 (g)

合	計	穀類	(米)	大豆及大豆製品 その他の豆類	その他	魚	肉	卵	乳製品	植物性たん白質	動物性たん白質
88.9	g	19.5 ±6.7	(14.0 ±5.6)	8.7 ±4.6	10.8	37.2 ±25.0	7.9 ±10.5	3.8 ±6.0	1.0 ±2.1	39 ±13.1	49 ±27.5
100	%	21.9	(15.8)	9.8	12.2	41.8	8.9	4.3	1.1	44.2	55.8
100	%	31.7			12.2		56.1			100	

脂 肪 (g)

合	計	穀類	大豆及大豆製品 その他の豆類	油脂類	その他	魚	肉	卵	乳製品
31.7	g	2.2 ±1.8	4.2 ±3.5	6.6 ±7.3	2.4	6.4 ±5.3	5.4 ±7.6	3.4 ±5.3	1.1 ±2.4
100	%	8.1	13.5	21.3	4.3	20.6	17.4	11.6	3.2
100	%	21.6		21.3	4.3	52.8			

ビ タ ミ ン A (I.U.)

合	計	緑黄色野菜	その他の野菜	果実	その他	魚	肉	卵	乳製品
2421	I.U.	1502 ±1475	35 ±37	46 ±36	7	111 ±110	450 ±2000	240 ±376	30 ±74
100	%	62.0	1.4	2.0	0.3	4.6	18.7	10.0	1.0
100	%	65.7				34.3			

ビ タ ミ ン C (mg)

合	計	いも類	緑黄色野菜	その他の野菜	果実	その他
136	mg	2 ±4	47 ±52	29 ±18	57 ±44	1
100	%	1.5	34.6	21.3	42.1	0.5
100	%		99.5			0.5

表7

栄養量の食品摂取比率（1人1日当M±S.D.）

雄 和 町

熱

量 (Cal)

合 計	穀 類	(米)	砂 糖	菓 子	油脂類	野 菜	果 実	その他	魚	肉	卵	乳製品	酒 類
2176 Cal	1058 ± 352	(940 ± 365)	20 ± 53	97 ± 179	44 ± 46	70 ± 52	50 ± 53	195	200 ± 115	28 ± 41	46 ± 53	22 ± 45	346 ± 414
100 %	48.6	(43.2)	1.0	4.5	2.0	3.2	2.3	8.9	9.2	1.3	2.1	1.0	15.9
100 %	48.6		5.5		2.0	5.5		8.9		13.6			15.9

た ん 白 質 (g)

合 計	穀 類	(米)	大豆及大豆製品 その他の豆類	その他	魚	肉	卵	乳製品	植 物 性 たん白質	動 物 性 たん白質
79.7 g	17.1 ± 8.6	(13.6 ± 5.3)	9.6 ± 4.2	13.3	31.9 ± 20.1	3.0 ± 4.5	3.8 ± 4.3	1.0 ± 2.2	40.0 ± 12.6	39.7 ± 16.1
100 %	21.5	(17.1)	12.0	16.7	40.0	3.8	4.8	1.2	50.2	49.8
100 %		33.5		16.7		49.8			100	

脂 肪 (g)

合 計	穀 類	大豆及大豆製品 その他の豆類	油脂類	その他	魚	肉	卵	乳製品
29.2 g	3.4 ± 11.0	4.3 ± 2.2	5.0 ± 5.2	4.1	6.3 ± 4.1	1.7 ± 2.9	3.3 ± 3.8	1.1 ± 2.5
100 %	11.6	14.7	17.1	14.1	21.6	5.8	11.3	3.8
100 %		26.3	17.1	14.1		42.5		

ビ タ ミ ン A (I.U.)

合 計	緑黄色 野 菜	その他 の野菜	果 実	その他	魚	肉	卵	乳製品
1128 I.U.	644 ± 785	97 ± 120	27 ± 31	3	86 ± 123	5 ± 13	235 ± 273	31 ± 76
100 %	57.0	8.7	2.3	0.3	7.7	0.4	21.0	2.6
100 %		68.3			31.7			

ビ タ ミ ン C (mg)

合 計	いも類	緑黄色 野 菜	その他 の野菜	果 実	その他
91 mg	5 ± 8	18 ± 27	45 ± 36	21 ± 34	2
100 %	5.0	20.3	49.5	23.8	1.4
100 %		98.6			1.4

ンAと肉からのビタミンAの摂取比率は天王町が高く、
ビタミンCについても天王町がビタミンA同様、緑黄色
野菜と果実からの摂取比率が高い傾向を示しているが、
いずれも有意な差はみられなかった。

以上、たん白質、脂肪、ビタミンA、ビタミンCの絶
対摂取量が天王町に多く、熱量も含め、たん白質の質お
よびビタミンCとの吸収、また、植物性脂肪の質および
ビタミンAの緑黄色野菜との吸収効果、ビタミンCの調
理による損失など、栄養学的には天王町の各食品摂取比
率のバランスがよい傾向にある。

5 ミネラルの摂取量「分析値による」

分析値によるミネラル摂取量は表2に示したとおり両
町を比較してみると、ナトリウム、食塩、カリウム、鉄
銅、マンガン、マグネシウムは天王町に多い傾向を示し
銅は有意に天王町に多い。

a 食塩 (NaCl)

天王町16g、雄和町15gであるが、雄和町のNaClに
ついて、常態でない検体を棄却してみると、約17gの摂

取量であり、仙北村（菊地たち、1972）5）の男と同様で
秋田県農村（菊地、1970）6）のNaCl摂取量18g、湯沢
市農村（菊地たち1971）7）の19～27gより低い摂取量で
ある。

b カリウム (K)

天王町1.7g、雄和町1.6gと差は少なく、仙北村（菊
地たち、1972）5）1.7gとはほぼ同じ結果であった。

c 鉄 (Fe)

天王町14.6mg、雄和町12.0mgと天王町が多く所要量10
mgを上回っている。前記、鉄の計算値は天王町17.4mg、
雄和町15.5mgで分析値の低いのは、調理による損失とみ
なされる。

d 銅 (Cu)

天王町3.8mg、雄和町2.8mgと天王町が有意に多い。
Cu摂取量は、普通3～6mg/dayである。

e マンガン (Mn)

天王町8mg、雄和町7mgであった。日常食には4mg/
day含まれているとされている。

f マグネシウム (Mg)

天王町235mg, 雄和町196mgと天王町が多い。Mg 所要量は成人300mg/dayとの報告がある。

B 血圧および身体計測

1 血 圧

血圧測定結果は表8に示したとおり、天王町最大血圧153, 最小血圧92mmHg, 雄和町は最大血圧158, 最小血圧98mmHgで両町に有意な差は認められなかった。測定時点で最大血圧160, 最小血圧95mmHg以上、ともに高い者は、天王町で7例, 雄和町12例, 合計19例で対象者の50%の出現率である。

表8 身体計測および血液性状

項 目		天 王 町	雄 和 町
N		19	19
身体計測	身 長 cm	158.9± 5.8	158.2± 6.6
	体 重 kg	56.1± 7.5	57.0± 9.7
	体 重 増 減 率 %	+4.62±14.2	+4.53±14.7
皮 脂 厚	上 腕 部 mm	8.21±3.57	7.58±3.68
	背 部 "	10.13±3.29	11.56±5.62
	臍 部 "	11.16±5.79	13.86±9.25
血 液 性 状	ヘマトクリット %	46.3± 2.5	44.6± 3.0
	ヘモグロビン g/dl	15.8± 1.1	16.0± 2.0
	血 清 総 蛋 白 g/dl	7.6± 0.4	7.4± 0.4
	血清総コレステロール mg/dl	165± 25	178± 35
	血 清 中 性 脂 肪 mg/dl	104± 21	103± 43
	血 清 尿 酸 mg/dl	5.3± 1.2	5.0± 1.2
血 圧	最 大 血 圧 mmHg	153± 30	158± 29
	最 小 血 圧 "	92± 11	98± 10
血 清 脂 肪 酸 組 成	C ₁₄	1.1± 0.7	1.4± 0.8
	C ₁₆	30.7± 3.5	33.0± 2.8
	C _{16:1}	4.7± 1.6	4.7± 1.2
	C ₁₈	11.0± 1.9	11.8± 1.5
	C _{18:1}	24.5± 3.6	24.6± 3.3
	C _{18:2}	21.3± 4.2	18.6± 4.1
	C _{20:4}	6.2± 2.4	5.4± 1.9
	不飽和/飽和 L/O	1.36±0.24 0.90±0.26	1.18±0.16 0.78±0.27

2 身体計測

身長, 体重, 体重増減率について, 両町を比較するとほとんど差はなく, 体重増減率20%以上(肥満度Ⅱ度以上)は両町とも4例みられた。皮下脂肪厚も, とくに差はみられなかった。

C 血 液 性 状

1 ヘモグロビン (Hb), ヘマトクリット (Ht), 血清総たん白 (T.P), 尿酸 (U.A)

Hb, Ht, TP, UA は貧血およびたん白質摂取量などの指標とされており, 男の生理的下限值(金井たち, 1972) 8) より低値を示したものは, 天王町では Hb 14 g/dl以下, Ht39%以下, T.P6.9mg/dl以下ともに低く U.A 8.0mg/dl 以上のもの1例, U.A3.4mg/dl以下のもの1例がみられた。雄和町では, Ht39%以下1例, T.P 6.9mg/dl以下1例, UA3.4mg/dl以下2例であった。

両町の測定平均値に有意差はなかった。

2 中性脂肪 (T.G), コレステロール (T.C) 脂肪酸組成

動脈硬化と関連のある血清脂質は表8に示したとおりである。T.G110mg/dl以上を, 高症例とするならば, 天王町では7例(37%), 雄和町では8例(42%)の出現率で両町で1例ずつ顕著な高症例がみられた。両町の平均値に有意な差はみられなかった。T.C220mg/dl以上を高症例とするならば, 雄和町で2例みられ天王町では1例もなかった。両町の差は雄和町が若干高い傾向にあるが有意ではなかった。

血清脂肪酸分画で両町に有意な差が認められた脂肪酸は, 飽和脂肪酸, パルミチン酸(C₁₆)で雄和町に多く, また不飽和脂肪酸, リノール酸(C_{18:2})と不飽和/飽和(US/S)値は天王町に有意に多かった。リノール酸(C_{18:2})とオレイン酸(C_{18:1})の比(L/O)は天王町に高値の傾向がみられるが有意ではなかった。

D 栄養摂取量と血圧, 血清脂質の関係

1 栄養摂取量と血圧の関係

両町の調査時点の血圧測定結果, 最大血圧160mmHg以上, または, 最小血圧95mmHg以上の高血圧者19例と前述以下の正常者19例の血液性状および栄養摂取状況などを比較すると, 表9に示したとおりである。全成績で有意差の認められたものは, 体重, Ht, Hb, たん白質, リン, マグネシウム, 米の摂取量である。

高血圧者は一般に肥満者に多い成績が報告されている。本調査では, 高血圧者群51.6kg, 正常者群60.5kgで正常者に体重が有意に多い結果がみられた。これは, 高血圧者群の体重増減率が-0.3%で「るいそう」の傾向

にあり、正常者群が+9.5%で標準体重の上限を示しており、体重増減率±10%未満でいずれも標準体重内にある。皮下脂肪厚は、いずれも正常者群が多い傾向を示し、上腕+背部で高血圧者群が17.1mm、正常者群は20.4mmである。血液性状では、中性脂肪が同値である以外は、すべて正常者群が高値を示し、いずれも正常範囲にある。Ht、Hbが正常群に有意に多く、尿酸も多い傾向にあるのは、たん白質摂取量がとくに多いことと、他の栄養摂取量のバランスのよいことを意味する。US/S、L/O比が高い傾向を示し、不飽和脂肪酸が正常者群に多い傾向にあるのも前述のとおりである。

表9 高血圧者および正常者の栄養摂取量並びに血液性状

項 目		高血圧者 N=19	正 常 者 N=19
身体計測	体 重 kg	51.6± 6.7	60.5± 8.1 ****
	体 増 率 %	-0.31±11.9	9.5±15.1
	皮下脂肪		
	上 腕	6.8± 2.2	9.0± 4.4
	背 部	10.3± 3.4	11.4± 5.6
血液性状	臍 部	9.9± 4.7	15.1± 9.3
	ヘマトクリット %	44.4± 3.1	46.5± 2.3 ***
	ヘモグロビン g/dℓ	15.4± 1.4	16.5± 1.6 ***
	血清総たん白 g/dℓ	7.4± 5.2	7.5± 3.2
	血清総コレステロール mg/dℓ	171± 21	173± 38
栄養摂取量	血清中性脂肪 mg/dℓ	116± 48	116± 39
	血 清、尿 酸 mg/dℓ	4.9± 1.2 **	5.5± 1.0
	不飽和/飽 和	1.23±0.19	1.32±0.25 **
	L/O	0.82±0.21	0.88±0.32 **
	熱 量 Cal	2091± 497	2310± 471 *
栄養摂取量	た ん 白 質 g	78.4±19.7	92.5±21.9 ** *
	動 一 たん g	40.1±17.6	49.8±19.1 ** *
	脂 肪 g	27.9±12.5	33.8±12.0 *
	動 一 脂 g	14.0± 7.0	17.1± 7.4 *
	糖 質 g	300± 85	345± 89 *
	カルシウム mg	504± 258	581± 286 *
	リ ン mg	1039± 269	1265± 275 ** *
	鉄 mg	15.1± 5.0	27.9± 5.1 *
	A I.U.	1603±1124	1977±1697 *
	B ₁ mg	0.79±0.24	0.96±0.27 *

ミ ン 分 析 値	B ₂ mg	0.93±0.28	1.12±0.35 *
	C mg	104± 68	137± 60 *
	Na mg	5525±2170	6660±1936 *
	K mg	1470± 749	1878± 500 *
	Cu mg	3.16±1.59	3.50±1.37 *
	Fe mg	12.45±6.69	14.31±4.12 *
	Mn mg	6.73±2.69	8.23±1.79 *
	Mg mg	189.3±62.2	243.9±58.0 * ****
	NaCl g	14.5± 5.5	16.5± 5.2 *
	米	248± 93	319± 97 * ****
食 品 群 別 摂 取 量	砂 糖	4.8± 9.4	6.1±18.3 *
	菓 子	28.4±37.4	21.4±60.2 *
	油 脂	4.5± 4.7	7.8± 5.5 *
	緑黄色野菜	51± 53	51± 49
	その他の野菜	185± 108	204± 83 *
	つ け も の	52± 41	62± 45 *
	酒	344± 432	360± 373 *
	肉 類	17± 28	36± 31 *
	卵 類	30± 28	30± 34 *
	魚 類	122± 76	154± 99 *
栄 養 比 率 %	動 た ん 比	49.7±13.1	53.8± 9.8 *
	動 脂 比	47.4±17.6	51.1±14.3 *
	た ん 白 質 Cal比	14.9± 3.6	16.3± 3.1 *
	脂 肪 Cal比	12.0± 5.1	13.5± 4.8 *
	糖 質 Cal比	56.8±11.7	60.6± 8.8 *
	穀 類 Cal比	48.9±10.6	52.9±10.5 *

*摂取量の多いもの

**異常値棄却(1名)

***0.02<P<0.05の危険率で有意差あり

****0.001<P<0.01の //

*****P<0.001 の //

栄養摂取量および食品群別摂取量並びに栄養比率については、緑黄色野菜、卵類が同値で、菓子類が高血圧症群に多い以外、すべての栄養素、食品群とも、正常者群の摂取量が多い傾向にある。たん白質、リン、マグネシウム、米の摂取量は有意に正常者群に多く、総体的に正常者群が栄養摂取量およびバランスのよいことがうかがわれ、これらが高血圧症進展にも影響のある因子と考えられる。とくに高血圧者群に低カロリー、低脂肪の傾向

にあることが体重増減率との関連と併せて問題とされよう。

また、ミネラルの分析値で、マグネシウムがとくに、正常者群に多いことは不飽和脂肪酸の欠乏による血清コレステロール値の上昇に際して、マグネシウムがこれに関与し、すなわち、マグネシウムが不足する場合、コレステロール値の上昇が促進されることも報告（有本，1965）⁹⁾ されており、今後追究すべき課題である。

食塩が正常者群にやや多いことは、高血圧者群が通院、その他の機会での指導をうけ、減塩に留意している結果と思われる。

米の摂取量 319g（2合）で正常者群に有意に多いことは、穀類カロリー比が高いことと併せて、所要熱量の充足を米に依存する度合が高いことである。しかし、米の摂取量は、仙北村（菊地たち，1972）⁵⁾ の男 370g，

秋田県生産者（秋田県，1973）¹⁰⁾ 平均昭和45年 399g，昭和46年 350gのいずれよりも少ない。

2 栄養摂取量と血清脂質の関係

a 不飽和脂肪酸／飽和脂肪酸 およびリノール酸／オレイン酸と栄養摂取量

動脈硬化に関連の深いUS/S，L/O比と、雄和町の油脂の摂取量に有意の相関が認められた。

血清脂肪酸で、飽和のパルミチン酸（C_{16:0}）が雄和町で有意に多く、脂肪、動脂、油脂類の摂取量が天王町より少なく、また脂肪のなかで不飽和脂肪酸の多い植物油の摂取比率が少ない時点で、より不飽和の多い植物油（油脂類のほとんどが植物油である）をとるほどUS/S値およびL/O比が高くなることを示しており、量的指導が今後の食生活改善上、有効的であることを示唆するものである。

表10 不飽和／飽和・L／Oと栄養摂取量，食品群別摂取量との相関（相関係数）

		N	脂 肪	動一たん	緑黄色野菜	油 脂 類	魚 介 類	肉 類	卵
不飽和／飽和	天 王 町	19	0.3578	-0.1610	0.0363	0.2593	0.1699	0.1865	0.5277*
	雄 和 町	19	0.0880	-0.3353	-0.2671	0.4731*	-0.0155	0.1337	-0.1814
	天 王・雄 和	38	0.2479	-0.0430	0.0693	0.3642	0.0688	0.2722	0.3146
L／O	天 王 町	19	0.5462**	-0.0220	0.2032	0.3856	-0.2852	0.3350	0.0510
	雄 和 町	19	0.0775	-0.2463	0.1578	0.5248*	0.1358	-0.1351	0.1370
	天 王・雄 和	38	0.3414	-0.1201	0.2424	0.4565*	-0.2059	0.2184	0.0995

*P<0.05の危険率で有意。

**0.001<P<0.01の //

天王町の油脂類摂取量とUS/S，L/O比との相関はみられないが、両町の油脂類摂取量とUS/S，L/O比の相関は認められ、油脂類の主である植物油の摂取とUS/S，L/O比の関係がみられた。天王町のUS/S比と卵の摂取量に相関がみられた。卵はリノール酸が少なく飽和脂肪酸が多いが、卵と同時に不飽和脂肪酸の多い植物油の摂取による関係と推察される。油と卵の摂取量の関係はr=0.4069で有意な相関は認められないが、傾向はみられる。

L/O比と天王町の脂肪摂取量との間に有意な関係がみられたことは、天王町の植物油を主とした油脂類を雄和町より比較的多くっており、現在の脂肪性食品比率パターンにより、脂肪を摂ることで、リノール酸摂取比率が高くなり、雄和町と質的な差異がみられたといえる。

天王町の現状の脂肪性食品比率パターンがバランスのとれた栄養摂取状況との関連および脂質代謝に好影響があるものと考察される。

b 中性脂肪、コレステロールと栄養摂取量

動脈硬化と中性脂肪（T.G），糖質摂取量の関係は周

知のとおりである。T.Gと有意な相関が認められたものは、雄和町の米の摂取量と、天王、雄和町の穀類カロリー比である。

雄和町で比較的關係数の高いものは、糖質摂取量（r=0.4331），穀類カロリー比（r=0.4403）などで米を中心とした糖質摂取量が、血清T.G値を高める要因として現われている。

一方、天王町では、T.Gと関連のあるといわれている熱量、糖質、糖質Cal比、米、菓子類がむしろ負の傾向がみられ、脂質代謝と食生活パターン差による関係が興味を示すところである。

天王、雄和町の血清T.G値と、動たん摂取量の関係は一定量以上の過剰たん白質摂取が血清のT.G値を高める要因と考えられる。

天王、雄和町の血清T.G値と、穀類カロリー比との有意な相関は、前述雄和町の米の摂取量と血清T.G値の高い関係が顕在化したもので、天王町のT.Gと穀類カロリー比との関係はr=-0.1048と殆んどみられない。

表11 中性脂肪・コレステロールと栄養摂取量・食品群別摂取量との相関（相関係数）

		N	熱 量	たん白質	動一たん	脂 肪	動一脂	糖 質	動たん比	動脂比	脂 肪 Cal 比	糖 質 Cal 比	穀 類 Cal 比
中性脂肪	天 王 町	18	-0.1722	-0.2654	0.3966	-0.2504	-0.2426	-0.1982	-0.1424	-0.3266	-0.0272	-0.1070	-0.1048
	雄 和 町	17	0.3576	0.3588	0.2267	0.2885	0.2492	0.4331	-0.0144	-0.0840	0.0148	0.1621	0.4403
	天王・雄和	35	0.0678	0.1861	0.3633	-0.0055	0.0717	0.0522	0.0845	0.1949	-0.0439	0.2532	0.3648
コレステロール	天 王 町	19	-0.0112	-0.3693	-0.4763	0.0134	-0.2298	0.4890	-0.5061	-0.3266	-0.0078	0.2010	-0.0260
	雄 和 町	18	-0.2322	-0.1070	-0.1088	-0.1690	-0.0319	-0.1421	0.3689	0.2249	0.1511	0.0109	0.1519
	天王・雄和	37	-0.1467	-0.1681	-0.1354	-0.1027	-0.1334	0.0038	-0.1154	-0.1192	-0.0788	0.0788	-0.0016

		N	たん白 Cal 比	米	菓子類	油脂類	緑黄色 野 菜	その他の 野菜	魚介類	肉 類	卵	酒 類
中性脂肪	天 王 町	18	-0.1396	0.2102	-0.1553	-0.0335	-0.2046	-0.1231	-0.0824	0.0182	-0.1283	0.1891
	雄 和 町	17	0.0089	0.5683	0.0260	0.0699	-0.0617	-0.1164	0.0358	0.3518	-0.2832	0.1954
	天王・雄和	35	0.1571	0.3042	0.1635	0.0139	0.0618	-0.1906	0.2011	-0.1393	0.0941	0.1902
コレステロール	天 王 町	19	-0.2962	-0.2102	0.0633	0.1325	-0.1618	-0.2424	-0.2178	-0.4517	0.2742	-0.0546
	雄 和 町	18	0.3545	0.1423	-0.0711	0.0777	-0.0637	-0.2259	-0.3887	0.3848	-0.1685	-0.0570
	天王・雄和	37	-0.0319	-0.1671	0.0009	0.0854	-0.1676	-0.1543	-0.2612	-0.1568	0.0456	0.0685

* $P<0.05$ ** $P<0.01$ の危険率で有意差あり。

動脈硬化と血清コレステロール値（T.C）および動物性脂肪に多い飽和脂肪酸との関連はよく知られているところである。T.C と有意な相関の認められたものは天王町の動たんと動たん比で、いずれも負の関係を示し、すなわち、動物性たん白質の摂取量が多くなれば T.C 値は低値を示すことになる。このことは両地区で、T.C 値高症例（220mg/dl以上）は雄和町に2例みられただけであり、栄養摂取状況がまだ血清 T.C を高めるパターンになっておらず、栄養のバランスも含め、たん白質摂取が血清 T.C を上昇させない因子として現われている。このことから欧米、都市型の食生活と差異のあることが推察される。また、T.C と関係の深い脂肪、動脂、魚肉なども負の相関傾向を示し、緑黄色野菜などと、併せ

て、前述同様 T.C の抑制因子になっていると考えられる。

E 食生活の状況

1 調理形態別頻度

1食1回調理した度数を1とした調理形態別頻度を表12でみると、天王町14.4、雄和町14.2ではほぼ同頻度である。雄和町の調理頻度の多いものは、汁物、生物などで、天王町の多いものは浸し物、煮物、炒物、和物などであるが、いずれも有意差はなかった。

主食＋汁物＋つけもの／1日の調理頻度×100、すなわち、秋田県の旧食生活パターン率は天王町40.6で、雄和町43.8と、雄和町に、より高い傾向がみられる。

表12 調理形態別頻度および食生活の状況（2日分平均）

		雄 和 町					天 王 町				
N		35					37				
形態別	食 別	朝	昼	夕	計	%	朝	昼	夕	計	%
主 食	飯	0.9	0.9	0.9	2.7	20.0	0.9	0.7	0.8	2.4	19.7
	パ ン、麵 類		0.03	0.1	0.13		0.03	0.2	0.2	0.43	
汁 物	味 ソ 汁	0.9	0.5	0.6	2.0	15.5	0.9	0.3	0.6	1.8	13.2
	その他スープ等		0.1	0.1	0.2			0.1	0.03	0.1	
浸し物	和 風	0.4	0.1	0.3	0.8	5.6	0.5	0.2	0.3	1.0	6.9

	洋	風										
漬 物	野 菜 類	0.4	0.5	0.7	1.6	11.3	0.6	0.5	0.5	1.6	11.1	
煮 物	和	風	0.1	0.3	0.4	0.8	5.6	0.1	0.4	0.4	0.9	6.7
	洋	風						0.03	0.03	0.06		
焼 物	和	風	0.1	0.3	0.3	0.7	4.9	0.1	0.4	0.3	0.8	5.6
	洋	風										
生 物	和	風	0.2	0.3	0.3	0.8	5.9	0.1	0.1	0.4	0.6	4.2
	洋	風										
酢 物	和	風	0.03	0.03	0.1	0.2	1.4	0.03		0.1	0.13	0.9
	洋	風										
炒 物	油 炒	0.3	0.1	0.2	0.6	4.2	0.4	0.2	0.1	0.7	4.9	
	手のこんだ中華風等											
揚 物	和	風		0.1	0.1	0.2	2.8	0.03		0.1	0.13	2.5
	洋	風		0.1	0.1	0.2		0.03	0.1	0.1	0.23	
和 物	和	風	0.03		0.03	0.1	1.6	0.1	0.1	0.2	0.03	
	洋	風		0.03	0.1	0.03		0.1		0.1	0.2	
蒸 物	和	風										
	洋	風			0.03	0.03	0.2					
加工せずそのまま食べた物		0.1	0.1	0.03	0.23	1.6	0.2	0.1		0.3	2.1	
そ の 他 加 工 品		0.5	0.3	0.1	0.9	6.4	0.4	0.3	0.2	0.9	6.2	
間 食	果 物	0.1		0.5	0.6	7.8			0.7	0.7	7.6	
	菓 子 類	0.1	0.1	0.3	0.5				0.4	0.4		
補 食 (再 掲)				(0.1)	(0.1)	(0.7)			(0.1)	(0.1)	(0.7)	
酒 飲 料 類		0.03	0.1	0.6	0.73	5.2	0.1	0.1	0.5	0.7	4.9	
計					14.2	100				14.4	100	
平 均 値	M	4.5	3.8	6.0			4.4	3.9	6.1			
	S.D.	1.4	1.3	1.9			1.4	1.4	1.6			

2 酒の摂取量

酒の摂取状況はアンケートからみると、雄和町が飲酒率、1ヵ月当りの酒の消費量、1日当りの飲酒量、いずれも天王町より多い。

1日のアルコール摂取量は、雄和町46gで天王町34gよ

り12g多く、アルコールによる摂取カロリー比率も高い。

また、飲酒後食事をするものの率は天王町に多い。

3 その他

生活時間、既往歴、自覚症状などは表13、14、15に示すとおりである。

表13-1 自 覚 症 状 %

	N	息切れ	どうき	耳なり	めまい	不 眠	夜多尿	肩こり	立ちくらみ	計
天 王 町	19	5.3	5.3	5.3	15.8	21.0	21.0	36.8	26.3	136.8
雄 和 町	19	0	5.3	5.3	5.3	0	10.5	5.3	36.8	68.5

表13-2

%

天王町で自覚症状1つ以上訴えた者の率	68.4
雄和町で自覚症状1つ以上訴えた者の率	57.9

表14

既往歴の状況

()内は%

	脳卒中 発作	高血圧	低血圧	心臓病	腎臓病	肝臓病	胃かい よう	そ の 他
天 王 町	0	1(5)	0	1(5)	1(5)	1(5)	0	リュウマチ, 神経痛, 急性腹膜炎
雄 和 町	0	0	0	0	0	1(5)	3(16)	神経痛, 肺結核, ぼうこう癌

表15

生活時間

	労働時間	睡眠時間	その他の時間
天 王 町	7時間18分	9時間12分	7時間30分
雄 和 町	6時間30分	9時間12分	8時間18分

F ま と め

秋田県内の脳卒中死亡率の高い河辺郡雄和町と、比較的死亡率の低い南秋田郡天王町の男38名を対象に、昭和48年3月栄養摂取量を中心とした調査を実施した結果次のとおりである。

- 1 栄養摂取状況は天王町が総体的に良好で、栄養のバランスもよい傾向にあり、栄養所要量の充足率も雄和町より高い。
 - 2 食品群別摂取量は天王町が動物性食品などの良質の栄養給源が雄和町より多い傾向を示している。
 - 3 穀類、糖質、たん白質、脂肪カロリー比、動たん、動脂比の栄養比率は天王町が高い傾向にある。栄養摂取量の各食品からの摂取比率をみると、熱量、たん白質、脂肪、ビタミンA、Cとも天王町が栄養学的に各食品の摂取比率とバランスのよいことがうかがわれる。
 - 4 ミネラル摂取量(分析値)では、食塩、カリウム、鉄、銅、マンガン、マグネシウムとも天王町が多い傾向にあり、銅摂取量が雄和町より有意に多かった。
 - 5 ヘモグロビン、ヘマトクリット、血清総たん白、尿酸、中性脂肪、血清コレステロールとも両町に有意の差はなかった。
- 血清脂肪酸分画で、両町に差の認められたものは飽和脂肪酸(パルミチン酸 $C_{16:0}$)で雄和町が多く、また不飽和脂肪酸(リノール酸 $C_{18:2}$)と不飽和脂肪酸/飽和脂肪酸が天王町に有意に多かった。
- 6 両町の血圧正常者群と、高血圧者群を比較してみると、体重、ヘマトクリット、ヘモグロビンが有意に正常者群に多く、他の血液性状値とも、正常者群が高い傾向

にある。また、栄養摂取量、食品群別摂取量、栄養比率とも、正常者群が高い傾向を示している。

7 不飽和脂肪酸/飽和脂肪酸比(US/S)およびリノール酸/オレイン酸比(L/O)は、雄和町および両町の油脂と有意な相関がみられた。また、US/S比と天王町の卵、L/O比と天王町の脂肪摂取量に相関が認められた。血清中性脂肪とは雄和町の米、両町の動たん、穀類カロリー比との相関がみられ、また、血清コレステロールとは、天王町の動たん、動たん比と負の相関がみられ、食生活パターンの差異が考えられる、両町に脂質代謝と栄養摂取の関連のあることが考察された。

8 調理形態別頻度では、主食、汁物、つけものの占める比率が雄和町に多い傾向を示した。また、酒についても、飲酒率1ヵ月当たりの酒の消費量、1日当たりアルコール摂取量、アルコール摂取カロリー比率とも、多い傾向にある。

文 献

- 1) 伊藤敬一たち：脳卒中死亡率の異なる秋田県内2地区間での疫学調査の比較、日本老年医学雑誌、9(6) 379 (1972)
- 2) 菊地亮也：食事買上方式による栄養調査、化学と生物11(6)、108 (1973)
- 3) 箕輪真一たち：成人の標準体重に関する研究、日本医事新報、1988、24 (1962)
- 4) 厚生省：日本人の栄養所要量、2(1969)
- 5) 菊地亮也たち：食生活を中心とした成人病予防対策に関する研究、秋田県衛生科学研究所報、№16、153 (1972)
- 6) 菊地亮也：秋田県農村食生活のナトリウム、食塩、カリウム、鉄、銅の摂取量について、秋田県衛生科学研究所報、№14、205 (1970)
- 7) 菊地亮也たち：血圧を中心とした季節別栄養摂取推移の状況および年間栄養摂取量と季節別栄養摂取推移の検討、秋田県衛生科学研究所報、№15、199 (1971)

8) 金井泉たち：臨床検査法提要, 26版金原出版(1972)

9) 有本邦太郎：栄養学概論, 92, 光生館 (1965)

10) 秋田県環境保健部公衆衛生課：昭和45, 46年度, 国民栄養調査成績, 秋田県分 (1973)